

2000円  
2000円  
(4.000円)

特許公報 (特許法第38条ただし書)(1)  
の規定による特許出願)

昭和50年12月22日

特許庁長官 斎藤英雄 指定  
1. 発明の名称 加工用鋼板の処理方法  
2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 2  
3. 発明者  
住所 山口県下松市第二昭和団地78番地  
氏名 简井信行 (ほか4名)  
4. 特許出願人  
住所 東京都千代田区霞が関一丁目4番3号  
名称 東洋鋼板株式会社  
代表者 横山釜三郎  
5. 代理人  
郵便番号 100  
住所 東京都千代田区霞が関一丁目4番3号  
東洋鋼板株式会社内  
氏名 弁理士(6574) 小林 正  
6. 添付書類の目録  
(1) 明細書 1通  
(2) 請書副本 1通  
(3) 委任状 1通

⑯ 日本特許庁

# 公開特許公報

⑮ 特開昭 52-76236

⑯ 公開日 昭52.(1977)6.27

㉑ 特願昭 50-151993

㉒ 出願日 昭50.(1975)12.22

審査請求 未請求 (全5頁)

## 庁内整理番号

7537 42  
7006 37  
6567 42

㉓ 日本分類	㉔ Int.C12	識別記号
12 A41	C23F 7/00	
240784	B05D 7/14	
12 A5		

50 151993

## 明細書

### 1. 発明の名称

加工用鋼板の処理方法

### 2. 特許請求の範囲

(1) 硅酸または珪酸塩：水酸化リチウムのモル比が、20:1～1:1の範囲にある水溶性または水分散性の硅酸リチウム 2～250g/lに、水溶性あるいは水分散性の飽和脂肪酸塩、不飽和脂肪酸塩、高級アルコール系ワックス、ポリエチレン系樹脂、ふつ素系樹脂およびけい素系樹脂などの少なくとも1種以上を、1～250g/l添加して成る処理液を鋼板に塗布し、直ちに乾燥して加工後の耐食性が優れた皮膜を形成することを特徴とする加工用鋼板の処理方法。

(2) 硅酸または珪酸塩：水酸化リチウムのモル比が、20:1～1:1の範囲にある水溶性または水分散性の硅酸リチウム 2～250g/lと、水溶性あるいは水分散性の飽和脂肪酸塩、不飽和脂肪酸塩、高級アルコール系ワックス、ポリエチレン系樹脂、ふつ素系樹脂およびけい素系樹脂などの少なくとも1種以上を含む処理液、あるいは、さらに水溶性のクロム酸、クロム酸塩、重クロム酸塩、リン酸およびリン酸塩の少なくとも1種以上を含む処理液を、鋼板に塗布して乾燥する方法にかかり、その目的とするところは、均一に塗布して、成形加工後の耐食性に優れた加工用鋼板を製造するところにある。

どの少なくとも1種以上を1～250g/l含み、さらに水溶性のクロム酸、クロム酸塩、重クロム酸塩、リン酸およびリン酸塩の少なくとも1種以上を、1～100g/l添加して成る処理液を鋼板に塗布し、直ちに乾燥して加工後の耐食性が優れた皮膜を形成することを特徴とする加工用鋼板の処理方法。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は、硅酸または珪酸塩と水酸化リチウムから成る水溶性または水分散性の硅酸リチウムと、水溶性あるいは水分散性の飽和脂肪酸塩、不飽和脂肪酸塩、高級アルコール系ワックス、ポリエチレン系樹脂、ふつ素系樹脂およびけい素系樹脂などの少なくとも1種以上を含む処理液、あるいは、さらに水溶性のクロム酸、クロム酸塩、重クロム酸塩、リン酸およびリン酸塩の少なくとも1種以上を含む処理液を、鋼板に塗布して乾燥する方法にかかり、その目的とするところは、均一に塗布して、成形加工後の耐食性に優れた加工用鋼板を製造するところにある。

めつき層のない鋼板と、めつき層のある程度までに退くなる。一方、電気亜鉛めつき鋼板にマシン油やプレス油などの潤滑油を塗布して加工すれば、割れの発生はある程度少なくすることができますが、塗油や加工後の脱脂などの工程が必ず必要で、生産性を低下させる原因となり、しかも、加工部分の耐食性が格段に低下する。

従来、鋼板を成形加工する場合、加工時における割れおよび表面疵の発生を少なくするために、成形加工前に、鋼板に液状のワックス、潤滑油、有機高分子などを塗布して、加工を施すのが一般的である。これらの方では、潤滑剤の付着で、そのまゝ使用できないので、必ず加工後の脱脂工程を必要とし、その後の処理工程も複雑となる。また加工部分の耐食性が著しく低下するなどの欠点を有している。しかし、未だに、前述の方法に勝る処理方法が見出されていないのが現状である。

一方、加工後の耐食性の低下を少なくするために、めつき鋼板を用いる場合がある。たとえば、亜鉛めつき鋼板は亜鉛が鋼板の防錆に著しい効果を付与するので、広く利用されており、加工用鋼板として電気亜鉛めつき鋼板を使用する場合がある。しかし、亜鉛めつき鋼板は加工性が悪く、歯り比2.0の深絞り加工のような加工に対しては、潤滑油を塗布しなければ割れが発生する。また、これよりも加工度の小さい場合でも、加工部分のめつき層の破壊が大きく、耐食性が著しく低下し、

また、加工後の耐食性は一時的な防錆であつて、熱水で簡単に除去できるように考慮されており、次の表面処理工程までの防錆にすぎず恒久的なものではない。

これに対して本発明は、鋼板の成形加工時の欠点を改善するもので、鋼板に本発明の処理を施すことによつて、塗油、脱脂する必要なく、処理皮膜にリチウム化合物を含み、強固な皮膜を形成しているので、加工後の耐食性の低下が少ない優れた加工用鋼板を得ることができる。さらに、本発明の方法で処理した皮膜は、固形化した難溶性のもので、手物が付着し難く、取扱いが容易な利点もある。また、処理液が水系であるので、安全衛生の点からも有利である。

以下、本発明の方法について詳細に述べる。

本発明の処理方法は、珪酸または珪酸塩と水酸化リチウムから成る水溶性または分散性の珪酸リチウムと水溶性あるいは分散性の飽和脂肪酸塩、不飽和脂肪酸塩、高級アルコール系ワックス、ポリエチレン系樹脂、ふつ葉系樹脂およびけい素

系樹脂などの少なくとも1種以上を含む処理液、あるいは、さらに水溶性のクロム酸、クロム酸塩、重クロム酸塩、リン酸およびリン酸塩の少なくとも1種以上を含む処理液を、鋼板に噴布して乾燥する。

本発明において使用される珪酸リチウムは、水溶性または分散性であつて、珪酸あるいは珪酸塩と水酸化リチウムの混合割合は、モル比で20:1～1:1の範囲内が効果的である。リチウムイオンは処理皮膜の固形化と不溶化を促進し、耐食性が優れた皮膜の形成に寄与している。そのため、上記の割合よりも水酸化リチウムが少ないと、耐食性が劣る傾向があり、また処理皮膜の硬化が遅くなるので適当でない。また、この範囲よりも多くなると、処理液が固形化する傾向を生じるので好ましくない。珪酸リチウムを実際に作るには、珪酸または珪酸塩として市販の珪酸ゲル（スノーテックス；日産化学株式会社製）あるいは珪酸ナトリウム、珪酸カリウムなどと、水酸化リチウムを所要のモル比になるように、それぞれ重量を計

り混合して作る。さらに、すでに合されて販売されている水溶性あるいは水分散性の硅酸リチウムを使用しても差し支えない。処理液中の硅酸リチウムの濃度は、2～250g/lの範囲が適当である。この範囲内であれば、処理皮膜は耐食性に効果的であり、鋼板の加工取扱い時における表面汚れの防止にも効果がある。2g/l以下ならば、その効果は認められない。また、250g/l以上ではその効果は同じで、逆に加工性を著しく低下させるので好ましくない。

次に、加工性を向上させるために、水溶性あるいは水分散性の潤滑剤が添加される。これらには、飽和脂肪酸塩としてステアリン酸塩、パルミチン酸塩、ミリスチン酸塩など、不飽和脂肪酸塩としてオレイン酸塩、リノール酸塩など、高級アルコール系ワックスとしてメリシルアルコール化合物、テトラコサノール化合物、ステアリルアルコール化合物など、ポリエチレン系樹脂として分子量5,000～40,000の各種ポリエチレン樹脂など、ふつ素系樹脂としてテトラフルオロエチレン

樹脂、クロロトリフルオロエチレン樹脂、ふつ化ビニリデン樹脂など、けい素系樹脂として、ジメチルポリシロキサン、メチルハイドロジエンポリジロキサン、シリコーンアルキッドワニスなどが含まれ、そのなかの1種以上が添加される。その濃度は1～250g/lの範囲が適当である。

1g/l以下の場合は加工性への効果が認められない。250g/l以上になると硅酸塩皮膜の耐食性や耐汚れ性が著しく低下し、処理皮膜の見栄えが悪くなるので好ましくない。

次に、さらに高い耐食性を必要とする場合には水溶性の、クロム酸、クロム酸塩、重クロム酸塩、リン酸、リン酸塩の少なくとも1種以上が添加される。これらの化合物には無水クロム酸、クロム酸ナトリウム、クロム酸アンモニウム、重クロム酸ナトリウム、重クロム酸アンモニウムなど6価のクロムを含むクロム酸または重クロム酸塩、またリン酸第1ナトリウム、リン酸第2ナトリウム、リン酸アンモニウム、リン酸カリウムなどが含まれる。その濃度は1～100g/lの範囲が適当で

ある。1g/l以下では耐食性への効果が認められず、100g/l以上になると、効果は飽和点に達し、経済性の点からも不利で、また処理液がゲル化する傾向があり、液の安定性が悪くなる点からも好ましくない。

また、前記潤滑剤を均一に分散させるため、あるいは処理する鋼板とのぬれ性を向上させるために、アニオン系、カチオン系などの界面活性剤あるいは水溶性有機高分子を添加することは差し支えない。

処理液の温度としては、20～70℃が適当である。20℃以下でも差し支えないが、処理皮膜の乾燥に長時間を要するので不利である。一方70℃以上になると水の蒸発が激しく温度調整に問題を生じ、液の安定性の点からも好ましくない。

処理液の塗布方法は、均一に塗布できる方法であれば浸漬、スプレー、ロールコートなどいずれの方法でもよい。前述の方法で塗布したあと乾燥する。その乾燥は常温乾燥でも差し支えないが、乾燥時間が長くなるので、強制乾燥する方が好ま

しい。潤滑剤にポリエチレン系樹脂、ふつ素系樹脂、けい素系樹脂を使用した場合は80～200℃で強制乾燥する方がよい。

処理皮膜層の調整は、処理液中の硅酸リチウムや添加剤の濃度で行なうが、濃度が高い程厚い皮膜が形成される。

また、本発明の処理は冷延鋼板のみならず、亜鉛、クロム、スズ、銅、ニッケル、アルミニウムなどのめつき鋼板、あるいはこれらの金属の合金めつき鋼板にも適用できる。さらに、これらの鋼板にクロム酸塩、リン酸塩などの化成処理をしたものであっても差し支えない。

次に、本発明の効果について、実施例をあげて詳細に説明する。

#### 実施例 1

焼鈍、調質圧延後の清浄な冷延鋼板(板厚0.5%)をそのまま、次に示す処理液に浸漬したのち、ヘヤードライヤー(約70℃)で乾燥して処理皮膜を形成した。

#### 処理液

する試験では、本発明の処理を施さないものは1時間で加工部に発錆が認められたが、本発明の処理を施したもののは2.4時間経過しても発錆は認められなかつた。

## 実施例 2.

板厚0.5%の軟鋼板を、常法の脱脂、酸洗を施したのち、これをつぎに示す条件(イ)で電気亜鉛めつきを行ない、水洗後、つぎの処理液(ロ)に浸漬したのちロール絞りを行ない、直ちに約150℃で5秒間強制乾燥した。なお、本発明の処理を施さない電気亜鉛めつき板には、クロムとして0.6mg/dm<sup>2</sup>になるようなクロメート処理を施した。

## (イ) 電気亜鉛めつき条件

硫酸亜鉛	250g/l
硫酸ナトリウム	30g/l
硫酸アルミニウム	20g/l
浴 温 度	40℃
電流密度	20A/dm <sup>2</sup>
めつき時間	20秒

## (ロ) 処理液

珪酸と水酸化リチウムとのモル比が4:1の珪酸リチウム	230g/l
テトラコサノール化合物	
(サイビノールDP-12B、	
サイデン化学K.K.製品)	150g/l
重クロム酸ナトリウム	10g/l
液 温 度	45℃

両者をブランク径120%に打抜き、ポンチ径69%でクラシクプレスを実施して円筒加工品を作成した。クロメート処理を施したもののは、プレス油を塗油しなければ割れが発生した。これに対して本発明の処理を施したもののは、潤滑油を使用しなくとも、割れが認められず、加工後のすり疵も少なかつた。前記の円筒加工品の側壁について、実施例1と同様な方法で耐食性試験(クロメート処理を施したもののはトリクレン脱脂後に試験)をしたが、塩水噴霧試験ではクロメート処理を施したもののは24時間で発錆したが、本発明の処理を施したもののは70時間経過しても発錆は認められ

なかつた。高温多湿試験ではクロメート処理を施したもののは40時間で加工部分に発錆したが、本発明の処理を施したもののは300時間経過しても発錆が認められなかつた。

## 実施例 3

板厚0.5%の軟鋼板に、実施例2と同様な方法で12g/dm<sup>2</sup>の電気亜鉛めつきを施し、つぎの処理液に浸漬した後、約120℃で強制乾燥を行なつて処理皮膜を形成した。

## 処理液

珪酸ナトリウムと水酸化リチウムとのモル比が2.0:	
1の珪酸リチウム	50g/l
ポリエチレン(分子量:約12,000)	200g/l
リン酸ナトリウム	5g/l
液 温 度	40℃

得られた加工用鋼板は実施例2と同様に、ブランク径120%に打抜き、ポンチ径69%でクラシクプレスの試験を行なつた。

その結果、本発明の処理を施したもの、潤滑油を使用しなくとも、割れが認められず、加工後の側面のすり疵も少なかつた。前記のプレス加工製品を、実施例1と同様な方法で耐食性試験したところ、塩水噴霧試験では50時間経過しても亀裂が認められず、高溫多湿試験でも200時間経過しても亀裂が認められず、良好な結果を示した。

特許出願人 東洋鋼板株式会社

代理人 小林 正

## 7. 前記以外の発明者

住 所 山口県防府市幸礼浮野1210番地  
氏 名 大村等

住 所 山口県下松市平田西1276番地  
氏 名 部孝志

住 所 山口県下松市大字末武中1394番地  
氏 名 神田勝美

住 所 東京都中野区新井二丁目3番25号  
氏 名 須本輝則